

# LIQUID CRYSTAL DISPLAY ELEMENT

Publication number: JP60178424

Publication date: 1985-09-12

Inventor: YOSHIMIZU TOSHIYUKI

Applicant: SHARP KK

Classification:

- international: G02F1/1333; G02F1/13; (IPC1-7): C08L61/28; G02F1/133

- european: G02F1/1333B; G02F1/1333I

Application number: JP19840034947 19840224

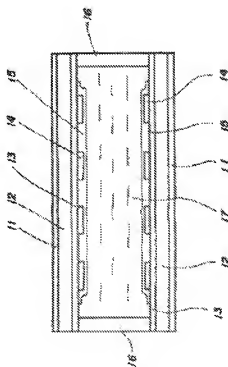
Priority number(s): JP19840034947 19840224

Report a data error here

## Abstract of JP60178424

**PURPOSE:** To improve the adhesiveness to a plastic film substrate and the resistance of the plastic film itself to scratching, solvent, durability as liquid crystal and resistance to moisture by decreasing the non-volatile solid component of a co-condensated matter consisting of alkylalkoxysilane, aminoalkoxysilane and epoxy modified alkoxysilane to  $\leq 1/2$  the non-volatile solid component of a melamine resin.

**CONSTITUTION:** A plastic film liquid crystal display element consists of a polarizing plate 11, a plastic film substrate 12, an underlying film 13, a transparent conductive film (electrode pattern) 14, an oriented film 15, a sealing material 16 and a liquid crystal 17. The polymer blend obtd. by mixing a co-condensated matter of alkylalkoxysilane, aminoalkoxysilane and epoxy modified alkoxysilane with a melamine resin is used as an underlying film for the substrate 12 in which the non-volatile component of the co-condensated matter consisting of alkylalkoxysilane, aminoalkoxysilane and epoxy modified alkoxysilane is decreased to  $\leq 1/2$  the non-volatile component of the melamine resin.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 昭60-178424

⑬ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和60年(1985)9月12日

G 02 F 1/133

1 1 8

B-8205-2H

C 08 L 61/28

6946-4J

審査請求 未請求 発明の数 1 (全4頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示素子

⑯ 特 願 昭59-34947

⑰ 出 願 昭59(1984)2月24日

⑱ 発 明 者 吉 水 敏 幸 大阪市阿倍野区長池町22番22号 シャープ株式会社内

⑲ 出 願 人 シャープ株式会社 大阪市阿倍野区長池町22番22号

⑳ 代 理 人 弁理士 堀 士 愛彦 外2名

明 細 書

1. 発明の名称

液晶表示素子

2. 特許請求の範囲

1. プラスチックフィルム基板使用の液晶表示素子であって、メラミン樹脂に、アルキルアルコキシシラン、アミノアルコキシシタン、エポキシ変性アルコキシシタンから成る共重合体を混合して得られるポリマーブレンドを上記プラスチックフィルム基板の下地膜として用いた液晶表示素子に於いて、

アルキルアルコキシシタン、アミノアルコキシシタン、エポキシ変性アルコキシシタンから成る上記共重合体の不揮発固形分を上記メラミン樹脂の不揮発固形分の2分の1以下にしたことを特徴とする液晶表示素子。

3. 発明の詳細な説明

<技術分野>

本発明は、プラスチックフィルム基板使用の液晶表示素子(プラスチックフィルム液晶表示素子)

に係るものであり、特に、その下地膜に関するものである。

<従来技術>

通常の液晶表示素子は、ガラス基板上に酸化スズ、酸化インジウム等から成る電極パターンを形成し、この上に液晶を配向せしめる金属酸化膜あるいは有機高分子膜を形成した基板を2枚対向させ、この間隙に液晶を固定保持し、周辺部をシール材にて封止したものである。偏光板は、液晶表示素子を挟持するように配置し、電気光学的特性を付与させるものである。

第1図に上記液晶表示素子の構成を示す。図に於いて、1は偏光板、2はガラス基板、3は電極パターン(透明導電膜)、4は配向膜、5はシール材、6は液晶である。

これに対して、プラスチックフィルム液晶表示素子は、ガラス基板の代わりにプラスチックフィルムを基板として使用したものである。プラスチックフィルムは、ガラスに比べ、液晶表示素子に適用するに当たり、プラスチックフィルム自体の

耐湿性、耐熱性、耐光性、耐薬品性、耐磨削性、耐擦傷性の点で劣るほか、他材料との接着性、密着性に劣るため、液晶表示素子の構成材料は上記通常のガラス液晶表示素子と比べ異なるものが多い。しかし、プラスチックフィルム液晶表示素子の構造は、ガラス液晶表示素子と基本的には差はない。ただ、プラスチックフィルム液晶表示素子においては下地膜を設けるのが普通である。これは、プラスチックフィルム基板と透明導電膜との間に形成される膜で、プラスチックフィルムの耐擦傷性、耐磨削性、耐薬品性、耐湿性を向上させ、又プラスチックフィルム基板上に形成される透明導電膜(電極パターン)との密着性を向上させるものである。

第2図にプラスチックフィルム液晶表示素子の構成を示す。図に於いて、11は偏光板、12はプラスチックフィルム基板、13は下地膜、14は透明導電膜(電極パターン)、15は配向膜、16はシール材、17は液晶である。

上記のような目的をもつ下地膜に対する一般的

しての実用に耐え得る密着性と透明導電膜の形成に適する硬質性を確保するために、我々は、それぞれの特長を有する2つの樹脂を混合して、相互の欠点を補うことにした。すなわち、メラミン樹脂とアルキルアルコキシシラン、アミノアルコキシシラン、エポキシ変性アルコキシシランから成る共縮合体とを混合して得られるポリマーブレンドをプラスチックフィルム液晶表示素子の下地膜としたものである。これによって、プラスチックフィルム基板との密着性が向上し、又、プラスチックフィルムの耐擦傷性、耐磨削性、耐薬品性、耐湿性も向上した。さらに、硬質膜であるため、下地膜上に形成される透明導電膜の形成を容易にし、その密着性を向上させることができた。

ところが、この下地膜上に透明導電膜を形成した基板を高湿高湿雰囲気中に放置すると、下地膜に白化を生じたり、あるいはクラックを生じたりするものがあった。又、この下地膜を有するプラスチックフィルム液晶表示素子を高湿高湿雰囲気

要求としては、特に、プラスチックフィルムの耐擦傷性と透明導電膜の密着性を向上させるため、硬質膜であることが要求されている。一般的な硬質膜としては、シリコン系のハードコーティング剤を塗布して形成されるシリコン皮膜が多く用いられているが、このシリコン皮膜は、ポリカーボネートやアクリルのような一部の基材を除いて、基材との密着性が弱く、プライマーと称する基材表面処理剤を用いて基材の表面を粗したり、カップリング効果を持たせたりして密着性を向上させているのが普通である。しかし、プライマーを用いて密着性を向上させたとしても、例えば、エポキシ、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルフォン等、多くのプラスチックフィルムに対して密着性が弱く、シリコン皮膜を形成した、このようなプラスチックフィルムを高湿高湿雰囲気中に放置しておくと、シリコン皮膜が剥離してしまふなど、液晶表示素子基板としての実用に耐えることができなかった。

プラスチックフィルム液晶表示素子の下地膜と

られた。この結果、初期で点打が良かったものでも、高湿高湿雰囲気中に放置した様では、透明導電膜の一部が断線を生じるなど、液晶表示素子として著しい問題があった。

#### <発明の目的>

本発明は、このような問題に鑑みなされたものである。すなわち、本発明は、液晶表示素子基板として使用されるプラスチックフィルム基板との密着性が良く、プラスチックフィルム自体の耐擦傷性、耐磨削性、耐薬品性、耐湿性を向上させ、且つ、その上に形成される透明導電膜との密着性の良い下地膜を有し、なおかつ、高湿高湿雰囲気中での白化及び透明導電膜の断線を防止したプラスチックフィルム液晶表示素子を提供することを目的とするものである。

#### <発明の構成>

本発明は、メラミン樹脂に、アルキルアルコキシシラン、アミノアルコキシシラン、エポキシ変性アルコキシシランから成る共縮合体を混合して

ルム基板の下地膜として用いたプラスチックフィルム液晶表示素子に於いて、アルキルアルコキシシラン、アミノアルコキシシラン、エポキシ変性アルコキシシランから成る共重合体の不揮発固形分をメラミン樹脂の不揮発固形分の2分の1以下にしたことを特徴とする。この結果、従来のプラスチックフィルム基板との密着性、プラスチックフィルム自体の耐擦傷性、耐腐蝕性、耐液晶性、耐湿性の向上に加え、透明導電膜との密着性が良く、且つ、高温高湿雰囲気中での白化及び透明導電膜の断線を防止したプラスチックフィルム液晶表示素子が得られた。

#### ＜実施例＞

以下、実施例を用いて説明する。

市人化成(株)製、ブチルメチロールメラミン系コーティング剤SM-57(A液)に、勝田化工(株)製、アルキルアルコキシシラン、アミノアルコキシシラン、エポキシ変性アルコキシシラン共重合体コーティング剤NICK COAT(主剤：触媒＝100：7)(B液)を混合させたポ

リマーブレンドを作製した。このとき、ブレンド比が、不揮発固形分で、①A液：B液＝2：9、②A液：B液＝6：9(2：3)、③A液：B液＝18：9(2：1)、④A液：B液＝30：9(10：3)の4種類のポリマーブレンドを作製した。プラスチックフィルム液晶表示素子の基板として、厚み100 $\mu$ mの①ポリエチレンテレフタレート、②ポリカーボネート、③ポリサルフォン、④ポリエーテルサルフォン、⑤ポリエーテルエーテルケトン、⑥フェノキシエーテル型重合体、⑦ポリアリレート、から形成されるプラスチックフィルムを準備し、これらを充分に洗浄脱脂したのち、上記ポリマーブレンドをディッピング法にて塗布した。15分間の風乾後、①、②、③、④は120℃、⑤、⑥、⑦は170℃で約3時間焼成し、硬化塗膜を形成、下地膜とした。そして、この下地膜上に透明導電膜を形成した。

こうして下地膜と透明導電膜を形成したプラスチックフィルム基板の、初期と、80℃・95％R・H、雰囲気中に24時間放置した後の、下地

膜及び透明導電膜とプラスチックフィルム基板との密着性をセロテープ剥離試験で調べたところ、上記4種類のポリマーブレンドとも、プラスチックフィルムの種類にかかわらず良好であった(下記表1表)。

初期と80℃・95％R・H、放置24時間後のピーリングテスト結果

基板フィルム ポリマーブレンド		①	②	③	④	⑤	⑥	⑦
①	初期	○	○	○	○	○	○	○
	後期	○	○	○	○	○	○	○
②	初期	○	○	○	○	○	○	○
	後期	○	○	○	○	○	○	○
③	初期	○	○	○	○	○	○	○
	後期	○	○	○	○	○	○	○
④	初期	○	○	○	○	○	○	○
	後期	○	○	○	○	○	○	○

(○：剥離なし)

次に、上記7種類のプラスチックフィルム基板のうちで最も密着性が弱いと考えられるフェノキシエーテル型重合体から成るプラスチックフィルム基板を、80℃・95％R・H、高温高湿雰囲気中で400時間放置した後、同様にセロテープ剥離試験を行った。また、外観を調べた。この結果を、次の表2表に示す。

80℃・95％R・H、放置400時間後の結果(基板はフェノキシエーテル型重合体)

項目 ポリマーブレンド	密着性	白化	クラック	透明導電膜 剥離有無
①	×	小	大	有
②	△	大	小	無
③	○～△	小	極小	無
④	○～△	小	極小	無

(○：剥離なし、△：数回の剥離動作で比較的小面積の剥離あり、×：1度の剥離動作で大面積の剥離あり)

紙2表に示すように、ポリマーブレンドのブレンド比率の違いによって、密着性、白化、クラック及び透明導電膜の剝離発生状況が異なる。これらの下地膜を有するプラスチックフィルム基板を用いて液晶表示素子を作製した後、80℃×95%R.H.雰囲気中で240時間放置した後の点灯を調べたところ、㊦、㊧では透明導電膜の一部が断線し、正常に点灯しなかった。一方、㊨、㊩は正常に点灯した。

#### <発明の効果>

以上の結果から分かるように、本発明を実施した下地膜を有するプラスチックフィルム液晶表示素子は、プラスチックフィルム基板との密着性、プラスチックフィルム自体の耐摩耗性、耐溶剤性、耐熱品性、耐湿性の向上に加え、透明導電膜との密着性が良く、且つ高温高湿雰囲気中での白化及び透明導電膜の断線を防止する特徴を有する。この結果、高品質のプラスチックフィルム液晶表示素子が提供できるようになった。

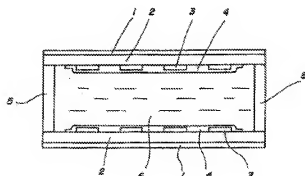
#### 4. 図面の簡単な説明

第1図及び第2図は断面図である。

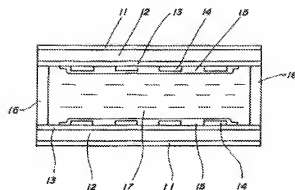
#### 符号の説明

1：偏光板、2：ガラス基板、3：透明導電膜、4：配向膜、5：シール材、6：液晶、11：偏光板、12：プラスチックフィルム基板、13：下地膜、14：透明導電膜、15：配向膜、16：シール材、17：液晶。

代理人 井理士 福士 愛彦(他2名)



第1図



第2図